

(19)日本国特許庁 (J P)

(12)特許公報 (B 2)

(11)特許番号

第2529122号

(45)発行日 平成8年(1996)8月28日

(24)登録日 平成8年(1996)6月14日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
E 02 F 9/12  
9/20

識別記号

序内整理番号

F I

E 02 F 9/12  
9/20

技術表示箇所

B  
C

請求項の数2(全5頁)

(21)出願番号 特願昭63-120501  
(22)出願日 昭和63年(1988)5月19日  
(65)公開番号 特開平1-290832  
(43)公開日 平成1年(1989)11月22日

(73)特許権者 99999999  
株式会社小松製作所  
東京都港区赤坂2丁目3番6号  
(72)発明者 鬼頭 秀徳  
神奈川県平塚市万田18番地  
(74)代理人 弁理士 米原 正章 (外1名)  
審査官 岡本 昌道  
(56)参考文献 特開 昭63-312432 (J P, A)

(54)【発明の名称】 作業機械の旋回ブレーキ装置

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】旋回レバーの操作にて旋回作動と中立作動が行なわれる上部旋回体と、この上部旋回体にブレーキ力を加える旋回ブレーキ装置と、旋回レバーが中立になったときの旋回レバー信号により所定のディレタイム後旋回ブレーキ装置へ旋回ブレーキ作動信号を出す旋回ブレーキ制御手段を有する作業機械の旋回ブレーキ装置において、旋回レバーが中立になってからの上記旋回体の旋回速度が所定の速度以下になったときに所定の信号を出力する旋回速度検出手段と、この旋回速度検出手段からの信号と、上記先ブレーキ制御手段からの旋回ブレーキ作動信号との双方のうち、いずれか一方の信号の入力により旋回ブレーキ装置へ旋回ブレーキ信号を出力する旋回ブレーキ作動手段出力する旋回ブレーキ作動手段とからなることを特徴とする作業機械の旋回ブレーキ装置。

2

置。

【請求項2】旋回レバーの操作にて旋回作動と中立作動が行なわれる上部旋回体と、この上部旋回体にブレーキ力を加える旋回ブレーキ装置と、旋回レバーが中立になったときの旋回レバー信号により所定のディレタイム後旋回ブレーキ装置へ旋回ブレーキ作動信号を出す旋回ブレーキ制御手段を有する作業機械の旋回ブレーキ装置において、旋回レバーが中立になったときの上部旋回体の旋回速度に応じた信号を出力する中立時旋回速度検出手段と、この中立時旋回速度検出手段からの信号に従ったディレタイムを発生させるディレタイム発生手段とからなることを特徴とする作業機械の旋回ブレーキ装置。

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】

本発明は、パワーショベルのように、旋回レバーの操

作にて旋回作動と中立作動が行なわれる上部旋回体と、この上部旋回体にブレーキ力を加える旋回ブレーキ装置と、旋回レバーが中立になったときの旋回レバー信号により所定のディレタイム後に旋回ブレーキ装置へ旋回ブレーキ作動信号を出す旋回ブレーキ制御手段を有する作業機械の旋回ブレーキ装置に関するものである。

## 〔従来の技術〕

このような作業機械の上部旋回体にブレーキ力を作用させるための旋回ブレーキ装置は、オペレータが意図的に旋回ブレーキを作動させる場合と、上部旋回体を旋回させる指令を出す装置である旋回レバーを「中立」にした場合に動作して上部旋回体を制動させる場合があるが、通常旋回ブレーキ装置は旋回レバーが「旋回」位置から「中立」位置に変化してから数秒後（ディレタイム後）に作動され、急激な上部旋回体の停止を防止している。

## 〔発明が解決しようとする課題〕

従来、旋回レバーが「旋回」位置から「中立」位置に変化してから旋回ブレーキ装置が作動するまでの時間がある旋回ブレーキディレタイムは一定であったため、傾斜地で旋回操作をする場合、微旋回（ゆっくり旋回させる）により上部旋回体の旋回方向の位置決めを行なうと、この旋回ブレーキディレタイムの間に、上部旋回体が重力と油圧モータの漏れにより旋回してしまい、目標の方向に向けて停止することがむずかしかった。

本発明は上記のことからかんがみなされたもので、旋回ブレーキディレタイム内であっても、上部旋回体が一定の旋回速度以下になったときに旋回ブレーキが作動するようにして、旋回ブレーキディレタイム内での上部旋回体のフリー動作がなくなり、傾斜地における微旋回時の上部旋回体の位置決めを正確に行なうことができ、その上、ブレーキ動作時間を短くすることができるようになした作業機械の旋回ブレーキ装置を提供することを第1の目的とするものである。

また旋回レバーが旋回位置から中立位置に変化した時点での上部旋回体の旋回速度に応じて旋回ブレーキディレタイムを変化させ、旋回速度が遅い場合には旋回ブレーキディレタイムを短くして、傾斜地で、かつ微旋回時における旋回から中立への変化時の重力等による外乱の影響を受けないようにした作業機械の旋回ブレーキ装置を提供することを第2の目的とするものである。

## 〔課題を解決するための手段〕

上記第1の目的を達成するために、本発明に係る作業機械の旋回ブレーキ装置は、旋回レバーの操作にて旋回作動と中立作動が行なわれる上部旋回体と、この上部旋回体にブレーキ力を加える旋回ブレーキ装置と、旋回レバーが中立になったときの旋回レバー信号により所定のディレタイム後旋回ブレーキ装置へ旋回ブレーキ作動信号を出す旋回ブレーキ制御手段を有する作業機械の旋回ブレーキ装置において、旋回レバーが中立になってから

の上記旋回体の旋回速度が所定の速度以下になったときに所定の信号を出力する旋回速度検出手段と、この旋回速度検出手段からの信号と、上記旋回ブレーキ制御手段からの旋回ブレーキ作動信号との双方のうち、いずれか一方の信号の入力により旋回ブレーキ装置へ旋回ブレーキ信号を出力する旋回ブレーキ作動手段を有する旋回ブレーキ作動手段とからなる構成となっている。

上記第2の目的を達成するため、本発明に係るパワーショベルの旋回ブレーキ装置は、旋回レバーの操作にて旋回作動と中立作動が行なわれる上部旋回体と、この上部旋回体にブレーキ力を加える旋回ブレーキ装置と、旋回レバーが中立になったときの旋回レバー信号により所定のディレタイム後旋回ブレーキ装置へ旋回ブレーキ作動信号を出す旋回ブレーキ制御手段を有する作業機械の旋回ブレーキ装置において、旋回レバーが中立になったときの上部旋回体の旋回速度に応じた信号を出力する中立時旋回速度検出手段と、この中立時旋回速度検出手段からの信号に従ったディレタイムを発生させるディレタイム発生手段とからなる構成となっている。

## 〔作用〕

旋回レバーが中立になると、所定のディレタイム後、旋回ブレーキ制御手段から旋回ブレーキ装置へ旋回ブレーキ信号が输出されるが、その前に上部旋回体の旋回速度が所定の速度より遅くなると、上記ディレタイムに関係なく旋回ブレーキ装置へ旋回ブレーキ作動信号が输出される。

また旋回レバーが中立になったときの上部旋回体の旋回速度が検出され、このときの旋回速度に応じたディレタイム後に旋回ブレーキ装置が作動される。

## 〔実施例〕

以下本発明の第1の発明の実施例を第1図、第3図に基づいて説明する。

図中1は旋回ブレーキ制御装置で、これは従来のものと同様に旋回ブレーキ装置2からの旋回レバー信号aが「旋回」から「中立」に変化してから一定時間（ディレタイムt<sub>1</sub>）後に旋回ブレーキ作動信号bを出力するようになっている。3はF/Vコンバータであり、これは上部旋回体を旋回させる旋回モータを回転をピックアップする旋回速度センサ4からのパルス信号cを受けてそのパルス信号cをその周期に応じて電圧に変換するものである。5は上部旋回体の最小旋回速度を規定するための基準電圧dを発生する基準電圧発生装置、6はコンパレータで、これは上記F/Vコンバータ3により出力される上部旋回体の旋回速度に比例する電圧信号eと基準電圧発生装置5からの基準電圧信号dを比較する。7,8はNAND ANDの論理演算器であり、NAND論理演算器7は上記旋回レバー信号aとコンパレータ6からの比較信号fとを受けてNAND論理演算にNAND信号gを出力する。またAND論理演算器8は旋回ブレーキ制御装置1からの旋回ブレーキ作動信号bと上記NAND論理演算器7からのNAND信号

$g$  を受けてAND論理演算してAND信号  $h$  を旋回ブレーキ装置9へ出力する。

上記構成により、旋回レバー装置2からの旋回レバー信号  $a$  は「0」(旋回時) または「1」(中立時) の2値信号であり、旋回時は「0」であるので、NAND論理演算器7はコンバーティ6からの比較信号  $f$  に関係なくNAND信号  $g$  として「1」を出力する。一方このとき、旋回レバー信号  $a$  は「0」なので、旋回ブレーキ制御装置1からの旋回ブレーキ作動信号  $b$  はブレーキ解除信号である「1」となる。これにより、AND論理演算器8は旋回ブレーキ作動信号  $b$  とNAND信号  $h$  のそれぞれの「1」の信号を受けて旋回ブレーキ装置9へ旋回ブレーキ解除信号「1」を出す。

次に旋回ブレーキ作動時の作用を第3図に示すタイミング図に従って説明する。

旋回レバーを中止すると、旋回レバー信号  $a$  が「0」から「1」に、すなわち、「旋回」から「中立」に変化する。

一方、上記旋回レバーの中立により旋回モータがOFFとなって上部旋回体は慣性で旋回されるが、この旋回速度は徐々に低下される。従って、F/Vコンバータ3からの電圧信号  $e$  は上記旋回体の旋回速度が低下するに従って低下し、これが旋回レバー信号  $a$  が変化してから時間  $t_1$  経過後、基準電圧発生装置5からの基準電圧信号  $d$  より小さくなると、コンバーティ6の比較信号  $f$  は「0」から「1」に変わる。このときの時間  $t_2$  は旋回ブレーキ制御装置1からの旋回ブレーキ作動信号  $b$  のディレイタイム  $t_3$  に関係なくきめられる。

比較信号  $f$  が「1」になると、NAND論理演算器7に入力される両信号  $a$ 、 $f$  が共に「1」になるので、これのNAND信号  $g$  は「0」となり、この信号  $g$  がAND論理演算器8に入力される。

このとき、 $t_2 < t_1$  である場合には、旋回ブレーキ制御装置1からの信号  $h$  はまだ旋回ブレーキ解除信号「1」であるから、このときのAND論理演算器8には、「1」、「0」の信号が入力されることにより、従ってAND信号  $h$  は「0」となって  $t_2 < t_1$  であるにもかかわらず旋回ブレーキ装置9は作動状態となる。

さらに上部旋回体の旋回速度が大きいとき、すなわち、F/Vコンバータ3からの電圧信号  $e$  が大きい場合に旋回レバーを中立にした場合、第3図の右側部に示すように、電圧信号  $e$  が基準電圧信号  $d$  より小さくなるまでの時間  $t_1$  が旋回ブレーキ作動信号  $b$  のディレイタイム  $t_2$  より長くなり、この場合、旋回レバーが中立になってから旋回ブレーキが作動するまでの経過時間は上記ディレイタイム  $t_2$  より長くなる。

この場合、NAND信号  $g$  が「0」になる前に旋回ブレーキ制御装置1からの旋回ブレーキ作動信号  $b$  が「0」になるので、その時点でAND信号  $h$  は「0」となり旋回ブレーキは作動状態になる。

引き続いて、上記時間  $t_1$  が経過してNAND信号  $g$  が「0」にならぬ、AND論理回路8への入力信号  $b$ 、 $g$  は「0」、「0」であるので旋回ブレーキ装置9は作動状態のままとなる。

旋回レバーが中立から旋回に切りかわって、この旋回レバー信号  $a$  が「1」から「0」になると、旋回ブレーキ作動信号  $b$ 、NAND信号  $g$ 、AND信号  $h$  はこれと同時に「0」から「1」に切換わり、旋回ブレーキが解除される。

以上のように、旋回レバーが旋回位置から中立位置に変化し、上部旋回体の旋回速度が設定値以下になると、旋回ブレーキディレイタイム内であっても旋回ブレーキが作動する。

次に本発明の第2の発明の実施例を第2図、第4図に基づいて説明する。なおこの実施例において、第1の発明の実施例と同一部材は同一符号を付して説明を省略する。

図中10は旋回レバー装置2からの旋回レバー信号  $a$  を積分する積分器、11はサンプルホールド回路であり、これの入力はF/Vコンバータ3からの電圧信号  $e$  で、サンプルホールドタイミングは旋回レバー信号  $a$  により決定される。これにより旋回レバーが中立時には旋回レバーが中立になる直前のF/Vコンバータ3からの電圧信号  $e$  が保持され、これが旋回レバーが中立の間にわたってサンプルホールド信号  $i$  として出力される。また旋回時にはF/Vコンバータ3の出力をそのままサンプルホールド信号  $i$  として出力する。12はコンバーティであり、これは積分器10からの積分信号  $j$  とサンプルホールド回路11からのサンプルホールド信号  $i$  を比較して比較信号  $k$  を出力する。13はNAND論理演算器であり、これは旋回レバー装置2からの旋回レバー信号  $a$  とコンバーティ12からの比較信号  $k$  とを受けてNAND論理演算してNAND信号  $l$  を出力する。

上記構成において、旋回時の旋回レバー信号  $a$  は「0」であるので、NAND論理演算器13はコンバーティ12からの比較信号  $k$  に関係なく、NAND信号  $l$  は旋回ブレーキ解除の「1」を出力する。

次に旋回ブレーキ作動時の作用を第4図に示すタイミング図に従って説明する。

旋回ブレーキ信号  $a$  が「0」から「1」に、すなわち、「旋回」から「中立」に変化すると、これを受けて積分器10の出力、すなわち、積分信号  $j$  は時間と共に「0」から「1」に徐々に変化する。このときサンプルホールド回路11は旋回レバー信号  $a$  が「0」から「1」に変化した時点のF/Vコンバータ3の出力、すなわち、旋回レバーが「旋回」から「中立」に変化した時点での上部旋回体の旋回速度に比例した電圧を保持し、これによるサンプルホールド信号  $i$  を出力する。コンバーティ12は常に積分信号  $j$  と上記サンプルホールド信号  $i$  を比較しており、積分信号  $j$  の出力が上昇し、旋回レバー信

号aが変化してから時間t<sub>1</sub>経過した後、サンプルホールド回路11が保持する電圧を越えると、コンパレータ12からの比較信号kは「1」になる。NAND論理演算器13は旋回レバー信号aが「1」なので、比較信号kが「1」になった時点でのNAND信号lは「0」となり旋回ブレーキ装置9が作動状態となる。

以上のように、旋回レバーが旋回位置から中立位置に変化した時点での上部旋回体の旋回速度に応じたディレタイム後に旋回ブレーキ装置が作動する。

【発明の効果】

本発明によれば、旋回レバーを中立したときには、旋回ブレーキ制御装置1における旋回ブレーキのディレタイム内であっても、上部旋回体が一定の旋回速度以下になったときに旋回ブレーキが作動され、旋回ブレーキのディレタイム内での上部旋回体のフリー動作がなくなり、これにより、傾斜地における微旋回操作時の上部旋回体の位置決めを正確に行なうことができると共に、機器の故障（例えば、ゴミによりメインバルブにリークが\*

\*生じて旋回停止できない等）の場合にも、最低限旋回速度を遅くすることができるという従来技術の良い特性を保ちつつ、平地等での旋回ブレーキの動作時間を短くすることができる。

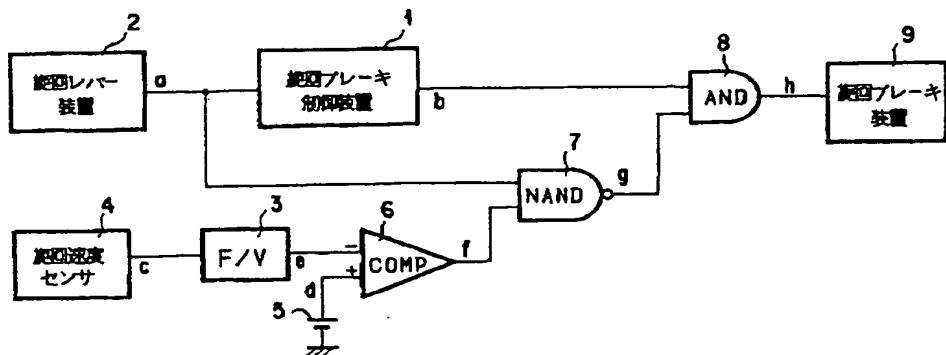
また他の本発明によれば、旋回レバーが「旋回」位置から「中立」位置に変化した時点での上部旋回体の旋回速度に応じて旋回ブレーキのディレタイムが変化し、旋回速度が遅い場合には旋回ブレーキディレタイムを短くして重力等による外乱の影響を受けることがなくなる。

【図面の簡単な説明】

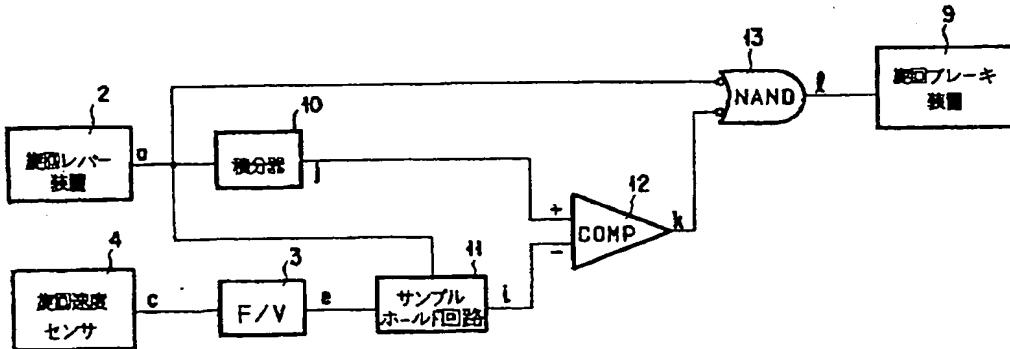
第1図、第2図は本発明のそれぞれ異なる実施例を示すブロック図、第3図、第4図はそれぞれ異なる実施例のタイミング図である。

1は旋回ブレーキ制御装置、2は旋回レバー装置、3はF/Vコンバータ、4は旋回速度センサ、5は基準電圧発生装置、6,12はコンパレータ、7,8,13は論理演算部、9は旋回ブレーキ装置、10は積分器、11はサンプルホールド回路。

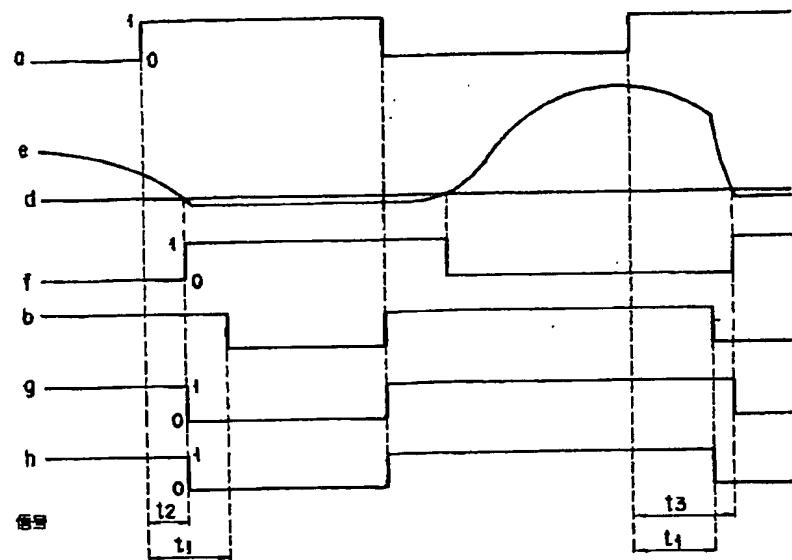
【第1図】



【第2図】



【第3図】



【第4図】

